

JC12 Rec'd PCT/PTC 1 5 APR 2005

## Einschreiben

**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Zweibrückenstr. 12**

**80331 München**

**Koenig & Bauer AG**  
Postfach 60 60  
D-97010 Würzburg  
Friedrich-Koenig-Str. 4  
D-97080 Würzburg  
Tel: 0931 909-0  
Fax: 0931 909-4101  
E-Mail: [kba-wuerzburg@kba-print.de](mailto:kba-wuerzburg@kba-print.de)  
Internet: [www.kba-print.de](http://www.kba-print.de)

Datum: 2003.11.06  
Unsere Zeichen: W1.2009PCT  
Tel: 0931 909- 41 82  
Fax: 0931 909- 47 89  
Ihr Schreiben vom:  
Ihre Zeichen: PCT/DE03/03473

Unser Zeichen: W1.2009PCT/W-KL/03.2427/sa

Internationale Patentanmeldung PCT/DE03/03473

### „Leitelemente einer Druckeinheit“

**Anmelder: Koenig & Bauer Aktiengesellschaft et al.**

Anbei übersenden wir Ihnen den von den Erfindern / Anmeldern in Feld Nr. X-3 und X-4 unterzeichneten Antrag.

## Koenig & Bauer Aktiengesellschaft

i.v. 

**i.V. Hoffmann**

**4.3.5.-Nr.573/02-AV**

i.A. Schäfer

i.A. Schäfer

**Aufsichtsrat:**  
**Peter Reimpell, Vorsitzender**  
**Vorstand:**  
**Dipl.-Ing. Albrecht Bolza-Schünemann,**  
**Vorsitzender**  
**Dipl.-Ing. Claus Bolza-Schünemann,**  
**stellv. Vorsitzender**  
**Dr.-Ing. Frank Junker**  
**Dipl.-Ing. Peter Marr**  
**Dipl.-Betriebsw. Andreas Mößner**  
**Dipl.-Ing. Walter Schumacher**

Sitz der Gesellschaft Würzburg  
Amtsgericht Würzburg  
Handelsregister B 109

Postbank Nürnberg  
BLZ 760 100 85, Konto-Nr. 422 850  
IBAN: DE18 7601 0085 0000 4228 50  
BIC: PBNKDEFF760

HypoVereinsbank AG Würzburg  
BLZ 790 200 76, Konto-Nr. 1154400  
IBAN: DE09 7902 0076 0001 1544 00  
BIC: HYVEDEMM455

**Commerzbank AG Würzburg**  
**BLZ 790 400 47, Konto-Nr. 6820005**  
**IBAN: DE23 7904 0047 0682 0005 00**  
**BIC: COBADEFF**

Deutsche Bank AG Würzburg  
BLZ 790 700 16, Konto-Nr. 0247247  
IBAN: DE51 7907 0016 0024 7247 00  
BIC: DEUTDEMM790



Dresdner Bank AG Würzburg  
BLZ 790 800 52, Konto-Nr. 301615800  
IBAN: DE34 7908 0052 0301 6158 00  
BIC: DRESDE3330

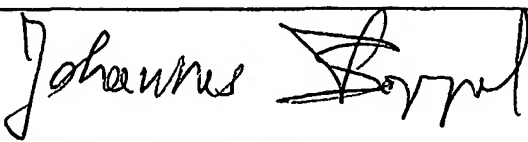
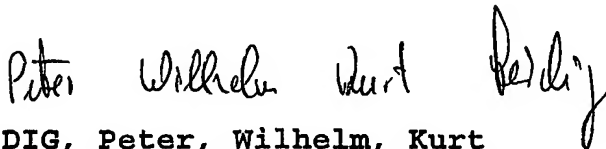
## Anlage

<b>0</b>	<b>Vom Anmeldeamt auszufüllen</b>	
<b>0-1</b>	Internationales Aktenzeichen.	
<b>0-2</b>	Internationales Anmeldedatum	
<b>0-3</b>	Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"	
<b>0-4</b>	<b>Formular - PCT/RO/101 PCT-Antrag</b>	
<b>0-4-1</b>	erstellt durch Benutzung von	<b>PCT-EASY Version 2.92 (aktualisiert 01.07.2003)</b>
<b>0-5</b>	<b>Antragsersuchen</b> Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende Internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die Internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird	
<b>0-6</b>	(Vom Anmelder gewähltes) Anmeldeamt	<b>Deutsches Patent- und Markenamt (RO/DE)</b>
<b>0-7</b>	Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts	<b>W1.2009PCT</b>
<b>I</b>	<b>Bezeichnung der Erfindung</b>	<b>LEITELEMENTE EINER DRUCKEINHEIT</b>
<b>II</b>	<b>Anmelder</b>	
<b>II-1</b>	Diese Person ist	<b>nur Anmelder</b>
<b>II-2</b>	Anmelder für	<b>Alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US</b>
<b>II-4</b>	Name	<b>KOENIG &amp; BAUER AKTIENGESELLSCHAFT</b>
<b>II-5</b>	Anschrift:	<b>Friedrich-Koenig-Str. 4 D-97080 Würzburg Deutschland</b>
<b>II-6</b>	Staatsangehörigkeit (Staat)	<b>DE</b>
<b>II-7</b>	Sitz/Wohnsitz (Staat)	<b>DE</b>
<b>II-8</b>	Telefonnr.	<b>0931 / 909-4430</b>
<b>II-9</b>	Telefaxnr.	<b>0931 / 909-4789</b>
<b>II-10</b>	e-mail	<b>kba-patent@kba-print.de</b>
<b>III-1</b>	<b>Anmelder und/oder Erfinder</b>	
<b>III-1-1</b>	Diese Person ist	<b>Anmelder und Erfinder</b>
<b>III-1-2</b>	Anmelder für	<b>Nur US</b>
<b>III-1-4</b>	Name (FAMILIENNAME, Vorname)	<b>BOPPEL, Johannes</b>
<b>III-1-5</b>	Anschrift:	<b>Fantanesistr. 13 D-67227 Frankenthal Deutschland</b>
<b>III-1-6</b>	Staatsangehörigkeit (Staat)	<b>DE</b>
<b>III-1-7</b>	Sitz/Wohnsitz (Staat)	<b>DE</b>

III-2	<b>Anmelder und/oder Erfinder</b>	
III-2-1	Diese Person ist	Anmelder und Erfinder
III-2-2	Anmelder für	Nur US
III-2-4	Name (FAMILIENNAME, Vorname)	LEIDIG, Peter, Wilhelm, Kurt
III-2-5	Anschrift:	Ziegelhofweg 12 D-67227 Frankenthal Deutschland
III-2-6	Staatsangehörigkeit (Staat)	DE
III-2-7	Sitz/Wohnsitz (Staat)	DE
IV-1	<b>Anwalt oder gemeinsamer Vertreter; oder besondere Zustellanschrift</b> Die unten bezeichnete Person ist/wird hiermit bestellt, um den (die) Anmelder vor den internationalen Behörden zu vertreten, und zwar als:	gemeinsamer Vertreter
IV-1-1	Name	KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT
IV-1-2	Anschrift:	Patente - Lizenzen Friedrich-Koenig-Str. 4 D-97080 Würzburg Deutschland
IV-1-3	Telefonnr.	0931 / 909-4430
IV-1-4	Telefaxnr.	0931 / 909-4789
IV-1-5	e-mail	kba-patent@kba-print.de
V	<b>Bestimmung von Staaten</b>	
V-1	Regionales Patent (andere Schutzrechtsarten oder Verfahren sind ggf. in Klammern nach der (den) betreffenden Bestimmung(en) angegeben)	AP: GH GM KE LS MW MZ SD SL SZ TZ UG ZM ZW und jeder weitere Staat, der Mitgliedstaat des Harare-Protokolls und Vertragsstaat des PCT ist EA: AM AZ BY KG KZ MD RU TJ TM und jeder weitere Staat, der Mitgliedsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und Vertragsstaat des PCT ist EP: AT BE BG CH&LI CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL PT RO SE SI SK TR und jeder weitere Staat, der Mitgliedsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und Vertragsstaat des PCT ist OA: BF BJ CF CG CI CM GA GN GQ GW ML MR NE SN TD TG und jeder weitere Staat, der Mitgliedstaat der OAPI und Vertragsstaat des PCT ist

V-2	Nationales Patent (andere Schutzrechtsarten oder Verfahren sind ggf. in Klammern nach der (den) betreffenden Bestimmung(en) angegeben)	AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY BZ CA CH&LI CN CO CR CU CZ DE (Gebrauchsmuster) DK DM DZ EC EE EG ES FI GB GD GE GH GM HR HU ID IL IN IS JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MA MD MG MK MN MW MX MZ NI NO NZ OM PG PH PL PT RO RU SC SD SE SG SK SL SY TJ TM TN TR TT TZ UA UG US UZ VC VN YU ZA ZM ZW
V-5	Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen Zusätzlich zu den unter Punkten V-1, V-2 and V-3 vorgenommenen Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der nachstehend unter Punkt V-6 angegebenen Staaten. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt.	
V-6	Staaten, die von der Erklärung über vorsorgliche Bestimmungen ausgenommen werden	KEINE
VI-1	Priorität einer früheren nationalen Anmeldung beansprucht	
VI-1-1	Anmeldedatum	19 Oktober 2002 (19.10.2002)
VI-1-2	Nummer	10248820.7
VI-1-3	Staat	DE
VI-2	Priorität einer früheren nationalen Anmeldung beansprucht	
VI-2-1	Anmeldedatum	19 Februar 2003 (19.02.2003)
VI-2-2	Nummer	10307089.3
VI-2-3	Staat	DE
VI-3	Priorität einer früheren nationalen Anmeldung beansprucht	
VI-3-1	Anmeldedatum	20 Mai 2003 (20.05.2003)
VI-3-2	Nummer	10322651.6
VI-3-3	Staat	DE
VI-4	Priorität einer früheren nationalen Anmeldung beansprucht	
VI-4-1	Anmeldedatum	11 Juli 2003 (11.07.2003)
VI-4-2	Nummer	10331469.5
VI-4-3	Staat	DE

VI-5	<b>Ersuchen um Erstellung eines Prioritätsbeleges</b> Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der in der (den) nachstehend genannten Zelle(n) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem internationalen Büro zu übermitteln:	VI-1, VI-2, VI-3, VI-4	
VII-1	<b>Gewählte Internationale Recherchenbehörde</b>	Europäisches Patentamt (EPA) (ISA/EP)	
VIII	<b>Erklärungen</b>	Anzahl der Erklärungen	
VIII-1	Erklärung hinsichtlich der Identität des Erfinders	-	
VIII-2	Erklärung hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, zum Zeitpunkt des internationalen Anmeldedatums, ein Patent zu beantragen und zu erhalten	-	
VIII-3	Erklärung hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, zum Zeitpunkt des internationalen Anmeldedatums, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen	-	
VIII-4	Erfindererklärung (nur im Hinblick auf die Bestimmung der Vereinigten Staaten von Amerika)	-	
VIII-5	Erklärung hinsichtlich unschädlicher Offenbarungen oder Ausnahmen von der Neuheitsschädlichkeit	-	
IX	<b>Kontrollliste</b>	Anzahl der Blätter	Elektronische Datei(en) beigelegt
IX-1	Antrag (inklusive Erklärungsblätter)	5	-
IX-2	Beschreibung	17	-
IX-3	Ansprüche	7	-
IX-4	Zusammenfassung	1	EZABST00.TXT
IX-5	Zeichnung(en)	5	-
IX-7	INSGESAMT	35	
	<b>Beigelegte Unterlagen</b>	Unterlage(n) in Papierform beigelegt	Elektronische Datei(en) beigelegt
IX-8	Blatt für die Gebührenberechnung	✓	-
IX-17	PCT-EASY-Diskette	-	Diskette
IX-19	Nr. der Abb. der Zeichn., die mit der Zusammenf. veröffentlicht werden soll	-	
IX-20	<b>Sprache der int. Anmeldung</b>	Deutsch	
X-1	<b>Unterschrift des Anmelders, des Anwalts oder des Gemeinsamen Vertreters</b>		
X-1-1	Name	KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT	
X-1-2	Name der unterzeichnenden Person	i.V. Hoffmann	
X-1-3	Eigenschaft	4.3.5.-Nr.573/02-AV	
X-2	<b>Unterschrift des Anmelders, des Anwalts oder des Gemeinsamen Vertreters</b>		
X-2-1	Name	KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT	
X-2-2	Name der unterzeichnenden Person	i.A. Schäfer	

X-3	Unterschrift des Anmelders, des Anwalts oder des Gemeinsamen Vertreters	
X-3-1	Name (FAMILIENNAME, Vorname)	BOPPEL, Johannes
X-4	Unterschrift des Anmelders, des Anwalts oder des Gemeinsamen Vertreters	
X-4-1	Name (FAMILIENNAME, Vorname)	LEIDIG, Peter, Wilhelm, Kurt

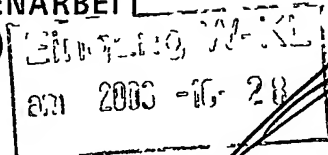
## VOM ANMELDEAMT AUSZUFÜLLEN

10-1	Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung	
10-2	Zeichnung(en):	
10-2-1	Eingegangen --	
10-2-2	Nicht eingegangen	
10-3	Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingeg. Unterlage(n) oder Zeichnung(en) zur Vervollständigung dieser Int. Anmeldung	
10-4	Datum des fristgerechten Eingangs der Berichtigung nach PCT Artikel 11(2)	
10-5	Internationale Recherchenbehörde	ISA/EP
10-6	Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben	

## VOM INTERNATIONALEN BÜRO AUSZUFÜLLEN

11-1	Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro	
------	---	--

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
FÜR DAS GEBIET DES PATENTWESENS



König & Bauer AG  
Patente - Lizenzen  
Friedrich - König - Str. 4  
97080 Würzburg

Absender:

ANMELDEAMT  
wie unten angegeben

Mitteilung über den Eingang von Unterlagen  
einer vorgeblichen internationalen Anmeldung  
gemäß PCT Verwaltungsrichtlinien Abschnitt 301

Name und Anschrift des Anwalts, falls kein Anwalt, des Anmelders

ABSENDEDATUM beim Anmeldeamt  
22. 10. 03

AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS  
W 1.2009 PCT

KENNZEICHNUNG DER VORGEBLICHEN INTERNATIONALEN ANMELDUNG

Internationales Aktenzeichen

✓ PCT/DE 03/03473

Bezeichnung der Erfindung

Leitelemente einer Druckeinheit

Anmelder (Name)

s. oben

u. a.

MITTEILUNG

✓ Hiermit wird dem Anmelder mitgeteilt, daß beim Anmeldeamt am

20. Okt. 2003

(Eingangsdatum der Unterlagen)

Unterlagen eingegangen sind, die eine internationale Anmeldung darstellen sollen.

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß diese Unterlagen vom Anmeldeamt in Bezug auf die Erfordernisse von Artikel 11 Absatz 1, d.h. auf ihre Übereinstimmung mit den Erfordernissen für die Zuerkennung des internationalen Anmeldedatums, noch nicht geprüft worden sind.

Den Unterlagen ist vorläufig das oben angegebene internationale Aktenzeichen zugewiesen worden. Der Anmelder wird hiermit aufgefordert, im Schriftverkehr mit dem Anmeldeamt auf dieses Aktenzeichen Bezug zu nehmen.

DAS ANMELDEAMT

Name und Postanschrift des Anmeldeamts

DEUTSCHES PATENT- UND MARKENAMT  
80297 München

Telefaxnr. (0 89) 21 95 - 22 21

Bevollmächtigter Bediensteter



Telefonnr. (0 89) 21 95 - 22 68 3240

<b>0</b>	<b>Vom Anmeldeamt auszufüllen</b>	
<b>0-1</b>	Internationales Aktenzeichen.	
<b>0-2</b>	Internationales Anmeldedatum	
<b>0-3</b>	Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"	
<b>0-4</b>	<b>Formular - PCT/RO/101 PCT-Antrag</b>	
<b>0-4-1</b>	erstellt durch Benutzung von	<b>PCT-EASY Version 2.92 (aktualisiert 01.07.2003)</b>
<b>0-5</b>	<b>Antragsersuchen</b> Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird	
<b>0-6</b>	(Vom Anmelder gewähltes) Anmeldeamt	<b>Deutsches Patent- und Markenamt (RO/DE)</b>
<b>0-7</b>	Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts	<b>W1.2009PCT</b>
<b>I</b>	<b>Bezeichnung der Erfindung</b>	<b>LEITELEMENTE EINER DRUCKEINHEIT</b>
<b>II</b>	<b>Anmelder</b>	
<b>II-1</b>	Diese Person ist	<b>nur Anmelder</b>
<b>II-2</b>	Anmelder für	<b>Alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US</b>
<b>II-4</b>	Name	<b>KOENIG &amp; BAUER AKTIENGESELLSCHAFT</b>
<b>II-5</b>	Anschrift:	<b>Friedrich-Koenig-Str. 4 D-97080 Würzburg Deutschland</b>
<b>II-6</b>	Staatsangehörigkeit (Staat)	<b>DE</b>
<b>II-7</b>	Sitz/Wohnsitz (Staat)	<b>DE</b>
<b>II-8</b>	Telefonnr.	<b>0931 / 909-4430</b>
<b>II-9</b>	Telefaxnr.	<b>0931 / 909-4789</b>
<b>II-10</b>	e-mail	<b>kba-patent@kba-print.de</b>
<b>III-1</b>	<b>Anmelder und/oder Erfinder</b>	
<b>III-1-1</b>	Diese Person ist	<b>Anmelder und Erfinder</b>
<b>III-1-2</b>	Anmelder für	<b>Nur US</b>
<b>III-1-4</b>	Name (FAMILIENNAME, Vorname)	<b>BOPPEL, Johannes</b>
<b>III-1-5</b>	Anschrift:	<b>Fantanesistr. 13 D-67227 Frankenthal Deutschland</b>
<b>III-1-6</b>	Staatsangehörigkeit (Staat)	<b>DE</b>
<b>III-1-7</b>	Sitz/Wohnsitz (Staat)	<b>DE</b>



III-2	<b>Anmelder und/oder Erfinder</b>	
III-2-1	Diese Person ist	<b>Anmelder und Erfinder</b>
III-2-2	Anmelder für	<b>Nur US</b>
III-2-4	Name (FAMILIENNAME, Vorname)	<b>LEIDIG, Peter, Wilhelm, Kurt</b>
III-2-5	Anschrift:	<b>Ziegelhofweg 12 D-67227 Frankenthal Deutschland</b>
III-2-6	Staatsangehörigkeit (Staat)	<b>DE</b>
III-2-7	Sitz/Wohnsitz (Staat)	<b>DE</b>
IV-1	<b>Anwalt oder gemeinsamer Vertreter; oder besondere Zustellanschrift</b> Die unten bezeichnete Person ist/wird hiermit bestellt, um den (die) Anmelder vor den internationalen Behörden zu vertreten, und zwar als:	<b>gemeinsamer Vertreter</b>
IV-1-1	Name	<b>KOENIG &amp; BAUER AKTIENGESELLSCHAFT</b>
IV-1-2	Anschrift:	<b>Patente - Lizenzen Friedrich-Koenig-Str. 4 D-97080 Würzburg Deutschland</b>
IV-1-3	Telefonnr.	<b>0931 / 909-4430</b>
IV-1-4	Telefaxnr.	<b>0931 / 909-4789</b>
IV-1-5	e-mail	<b>kba-patent@kba-print.de</b>
V	<b>Bestimmung von Staaten</b>	
V-1	Regionales Patent (andere Schutzrechtsarten oder Verfahren sind ggf. in Klammern nach der (den) betreffenden Bestimmung(en) angegeben)	<b>AP: GH GM KE LS MW MZ SD SL SZ TZ UG ZM ZW und jeder weitere Staat, der Mitgliedstaat des Harare-Protokolls und Vertragsstaat des PCT ist EA: AM AZ BY KG KZ MD RU TJ TM und jeder weitere Staat, der Mitgliedsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und Vertragsstaat des PCT ist EP: AT BE BG CH&amp;LI CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL PT RO SE SI SK TR und jeder weitere Staat, der Mitgliedsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und Vertragsstaat des PCT ist OA: BF BJ CF CG CI CM GA GN GQ GW ML MR NE SN TD TG und jeder weitere Staat, der Mitgliedstaat der OAPI und Vertragsstaat des PCT ist</b>

V-2	Nationales Patent (andere Schutzrechtsarten oder Verfahren sind ggf. in Klammern nach der (den) betreffenden Bestimmung(en) angegeben)	AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY BZ CA CH&LI CN CO CR CU CZ DE (Gebrauchsmuster) DK DM DZ EC EE EG ES FI GB GD GE GH GM HR HU ID IL IN IS JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MA MD MG MK MN MW MX MZ NI NO NZ OM PG PH PL PT RO RU SC SD SE SG SK SL SY TJ TM TN TR TT TZ UA UG US UZ VC VN YU ZA ZM ZW
V-5	Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen Zusätzlich zu den unter Punkten V-1, V-2 and V-3 vorgenommenen Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der nachstehend unter Punkt V-6 angegebenen Staaten. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt.	
V-6	Staaten, die von der Erklärung über vorsorgliche Bestimmungen ausgenommen werden	KEINE
VI-1	Priorität einer früheren nationalen Anmeldung beansprucht	
VI-1-1	Anmeldedatum	19 Oktober 2002 (19.10.2002)
VI-1-2	Nummer	10248820.7
VI-1-3	Staat	DE
VI-2	Priorität einer früheren nationalen Anmeldung beansprucht	
VI-2-1	Anmeldedatum	19 Februar 2003 (19.02.2003)
VI-2-2	Nummer	10307089.3
VI-2-3	Staat	DE
VI-3	Priorität einer früheren nationalen Anmeldung beansprucht	
VI-3-1	Anmeldedatum	20 Mai 2003 (20.05.2003)
VI-3-2	Nummer	10322651.6
VI-3-3	Staat	DE
VI-4	Priorität einer früheren nationalen Anmeldung beansprucht	
VI-4-1	Anmeldedatum	11 Juli 2003 (11.07.2003)
VI-4-2	Nummer	10331469.5
VI-4-3	Staat	DE

VI-5	<b>Ersuchen um Erstellung eines Prioritätsbeleges</b> Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der in der (den) nachstehend genannten Zelle(n) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem Internationalen Büro zu übermitteln:	VI-1, VI-2, VI-3, VI-4	
VII-1	<b>Gewählte Internationale Recherchenbehörde</b>	Europäisches Patentamt (EPA) (ISA/EP)	
VIII	<b>Erklärungen</b>	Anzahl der Erklärungen	
VIII-1	Erklärung hinsichtlich der Identität des Erfinders	-	
VIII-2	Erklärung hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, zum Zeitpunkt des internationalen Anmeldedatums, ein Patent zu beantragen und zu erhalten	-	
VIII-3	Erklärung hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, zum Zeitpunkt des internationalen Anmeldedatums, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen	-	
VIII-4	Erfindererklärung (nur im Hinblick auf die Bestimmung der Vereinigten Staaten von Amerika)	-	
VIII-5	Erklärung hinsichtlich unschädlicher Offenbarungen oder Ausnahmen von der Neuheitsschädlichkeit	-	
IX	<b>Kontrolliste</b>	Anzahl der Blätter	Elektronische Datei(en) beigelegt
IX-1	Antrag (inklusive Erklärungsblätter)	5	-
IX-2	Beschreibung	17	-
IX-3	Ansprüche	7	-
IX-4	Zusammenfassung	1	EZABST00.TXT
IX-5	Zeichnung(en)	5	-
IX-7	INSGESAMT	35	
	<b>Beigelegte Unterlagen</b>	Unterlage(n) in Papierform beigelegt	Elektronische Datei(en) beigelegt
IX-8	Blatt für die Gebührenberechnung	✓	-
IX-17	PCT-EASY-Diskette	-	Diskette
IX-19	Nr. der Abb. der Zeichn., die mit der Zusammenf. veröffentlicht werden soll	-	
IX-20	<b>Sprache der int. Anmeldung</b>	Deutsch	
X-1	<b>Unterschrift des Anmelders, des Anwalts oder des Gemeinsamen Vertreters</b>		
X-1-1	Name	KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT	
X-1-2	Name der unterzeichnenden Person	i.V. Hoffmann	
X-1-3	Eigenschaft	4.3.5.-Nr.573/02-AV	
X-2	<b>Unterschrift des Anmelders, des Anwalts oder des Gemeinsamen Vertreters</b>		
X-2-1	Name	KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT	
X-2-2	Name der unterzeichnenden Person	i.A. Schäfer	

X-3	Unterschrift des Anmelders, des Anwalts oder des Gemeinsamen Vertreters	
X-3-1	Name (FAMILIENNAME, Vorname)	BOPPEL, Johannes
X-4	Unterschrift des Anmelders, des Anwalts oder des Gemeinsamen Vertreters	
X-4-1	Name (FAMILIENNAME, Vorname)	LEIDIG, Peter, Wilhelm, Kurt

## VOM ANMELDEAMT AUSZUFÜLLEN

10-1	Datum des tatsächlichen Eingangs dieser Internationalen Anmeldung	
10-2	Zeichnung(en):	
10-2-1	Eingegangen	
10-2-2	Nicht eingegangen	
10-3	Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingeg. Unterlage(n) oder Zeichnung(en) zur Vervollständigung dieser int. Anmeldung	
10-4	Datum des fristgerechten Eingangs der Berichtigung nach PCT Artikel 11(2)	
10-5	Internationale Recherchenbehörde	ISA/EP
10-6	Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben	

## VOM INTERNATIONALEN BÜRO AUSZUFÜLLEN

11-1	Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro	
------	---	--

**PCT (ANHANG - BLATT FÜR DIE  
GEBÜHRENBERECHNUNG)**

Original (für EINREICHUNG) - gedruckt am 17.10.2003 12:12:57 PM

(Dieses Blatt zählt nicht als Blatt der internationalen Anmeldung und ist nicht Teil derselben)

<b>0</b>	<b>Vom Anmeldeamt auszufüllen</b>		
0-1	Internationales Aktenzeichen.		
0-2	Eingangsstempel des Anmeldeamts		
0-4	Formular - PCT/RO/101 (Anlage) PCT Blatt für die Gebührenberechnung		
0-4-1	erstellt durch Benutzung von	<b>PCT-EASY Version 2.92 (aktualisiert 01.07.2003)</b>	
0-9	Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts	<b>W1.2009PCT</b>	
<b>2</b>	Anmelder	<b>KOENIG &amp; BAUER AKTIENGESELLSCHAFT, et al.</b>	
<b>12</b>	<b>Berechnung der vorgeschriebenen Gebühren</b>	<b>Höhe der Gebühr/Multiplikator</b>	<b>Gesamtbeträge (EUR)</b>
12-1	Übermittlungsgebühr <b>T</b>	⇒	<b>90</b>
12-2-1	Recherchegebühr <b>S</b>	⇒	<b>945</b>
12-2-2	International search to be carried out by	<b>EP</b>	
12-3	Internationale Gebühr Grundgebühr (erste 30 Blätter) <b>b1</b>	<b>444</b>	
12-4	Anzahl der Blätter über 30	<b>5</b>	
12-5	Zusatzblattgebühr <b>(X)</b>	<b>10</b>	
12-6	Gesamtbetrag der weiteren Gebühren <b>b2</b>	<b>50</b>	
12-7	<b>b1 + b2 =</b> <b>B</b>	<b>494</b>	
12-8	Bestimmungsgebühren Anzahl der in der internationalen Anmeldung vorgenommenen Bestimmungen	<b>98</b>	
12-9	Anzahl der zu zahlenden Bestimmungsgebühren (höchstens 5)	<b>5</b>	
12-10	Bestimmungsgebühr <b>(X)</b>	<b>96</b>	
12-11	Gesamtbetrag der Bestimmungsgebühren <b>D</b>	<b>480</b>	
12-12	PCT-EASY-Gebührenermäßig ung <b>R</b>	<b>-137</b>	
12-13	Gesamtbetrag der internationalen Gebühr (B+D-R) <b>I</b>	⇒	<b>837</b>
12-14	Gebühr für Prioritätsbeleg Anzahl der beantragten Prioritätsbelege	<b>1</b>	
12-15	Gebühr per Prioritätsbeleg <b>(X)</b>	<b>149</b>	
12-16	Gesamtbetrag Gebühr für Prioritätsbeleg(e) <b>P</b>	⇒	<b>149</b>
12-17	Gesamtbetrag der zu zahlenden Gebühren (T+S+I+P)	⇒	<b>2.021</b>
12-19	Zahlungsart	<b>Abbuchungsauftrag</b>	

**PCT (ANHANG - BLATT FÜR DIE  
GEBÜHRENBERECHNUNG)**

Original (für EINREICHUNG) - gedruckt am 17.10.2003 12:12:57 PM

12-20	Anweisungen betreffend laufendes Konto Das Anmeldeamt:	Deutsches Patent- und Markenamt (RO/DE)
12-20-1	Ermächtigung, den vorstehend angegebenen Gesamtbetrag der Gebühren abzubuchen..	✓
12-20-2	Ermächtigung, Fehlbeträge oder Überzahlungen des vorstehenden angegebenen Gesamtbetrages der Gebühren meinem laufenden Konto zu belasten bzw. gutzuschreiben..	✓
12-20-3	Die Bevollmächtigung, die Gebühr für Prioritätsbeleg abzubuchen.	✓
12-21	Nummer des laufenden Kontos	4 092 478 00
12-22	Datum	17 Oktober 2003 (17.10.2003)
12-23	Name und Unterschrift	KOENIG & BAUER AKTIENGESSELLSCHAFT <i>i.V. [Signature]</i> <i>i.A. [Signature]</i>

**PRÜFPROTOKOLL UND BEMERKUNGEN**

13-2-8	Prüfergebnisse Gebühren	Grün? Bitte bestätigen, daß das Gebührenverzeichnis in der zur Zeit geltenden Fassung benutzt wurde
13-2-9	Prüfergebnisse Zahlung	Grün? Bitte überprüfen Sie, daß bei dem gewählten Anmeldeamt ein gültiges laufendes Konto auf Ihren Namen besteht
13-2-10	Prüfergebnisse Anmerken	Grün? Der Name der unterzeichnenden Person oder/und ihre Eigenschaft nicht angegeben. Bitte berücksichtigen Sie, daß einige Anmeldeämter fordern, daß diese Information zusammen mit der Unterschrift vorgeführt wird.

**PCT-EASY-Informationsblatt**

(Vom Anmelder auszufüllen; dieses Blatt NICHT mit der internationalen Anmeldung einreichen)

**PRÜFPROTOKOLL**

Grün?	<b>Gebühren</b> Bitte bestätigen, daß das Gebührenverzeichnis in der zur Zeit geltenden Fassung benutzt wurde
Grün?	<b>Zahlung</b> Bitte überprüfen Sie, daß bei dem gewählten Anmeldeamt ein gültiges laufendes Konto auf Ihren Namen besteht
Grün?	<b>Anmerken</b> Der Name der unterzeichnenden Person oder/und ihre Eigenschaft nicht angegeben. Bitte berücksichtigen Sie, daß einige Anmeldeämter fordern, daß diese Information zusammen mit der Unterschrift vorgeführt wird.

Vor Einreichung der internationalen Anmeldung, bitte sorgfältig prüfen daß:

- die Angaben auf dem ausgedruckten Anmeldeformular richtig sind;
- Feld Nr. X des Anmeldeformulars und Punkte 12-23 der Anlage zum Anmeldeformular unterschrieben sind;
- alle in den Feldern Nr. VIII und IX des Antragsformulars angegebenen Bestandteile der internationalen Anmeldung beigelegt sind; und,
- die Diskette mit der PCT-EASY-Zipdatei der internationalen Anmeldung ist beigelegt und eindeutig mit "PCT-EASY", dem Aktenzeichen des Anmelders/Anwalts und dem Familiennamen des Anmelders beschriftet

**ACHTUNG**

Ändern Sie keine Angaben auf dem Ausdruck des Anmeldeformulars. Die elektronische Version der PCT-EASY Anmeldung wurde schreibgeschützt. Falls zu diesem Zeitpunkt ein Fehler oder eine Auslassung entdeckt wird, müssen Sie das zur Einreichung gespeicherte Formular erneut öffnen, die nötigen Änderungen vornehmen und das Formular alsbald erneut einreichen. Zum Schluß muß von Hand durch erneutes Abspeichern des korrigierten gespeicherten Formulars auf Diskette eine NEUE Diskette zur Einreichung erstellt werden. Der vorher angefertigte Ausdruck und die Einreichungsdiskette sollten zerstört werden, um zu vermeiden, daß sie irrtümlicherweise ans Anmeldeamt geschickt werden.

- Ein Leitelement einer Druckeinheit, welche für den Einsatz mit Imprinterfunktion derart ausgebildet ist, dass eine
- Bahn in einer Betriebsituation in einem Druckspalt der Druckeinheit bedruckt und in einer anderen Betriebsituat
- über das Leitelement berührt los durch den Druckspalt geführt ist, we seiner Mantelfläche eine Vielzahl von Öffnungen für den Austritt eines unter Druck stehenden Fluids auf. Die Öffnungen sind als Mikroöffnungen mit einem Durchmesser kleiner 500 µm ausgeführt.



17.11.04

Immer auf den neuesten Stand bringen!

## Beschreibung

### Druckeinheit mit Leitelementen

Die Erfindung betrifft Druckeinheiten mit Leitelementen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder 2.

Aus der DE 93 11 113 U1 ist eine Druckeinheit mit zwei Bahnleitelementen bekannt, welche in einem Einlauf- und einem Auslaufbereich einer Druckeinheit derart angeordnet sind, dass eine Bahn bei abgestellter Druckstelle berührungslos durch die Druckstelle führbar ist. Die Bahnleitelemente sind als drehbar in Seitenwänden gelagerte Walzen ausgeführt.

Durch die US 37 44 693 A ist in einem Ausführungsbeispiel eine Wendestange offenbart, wobei ein Rohrwandsegment aus porösem, luftdurchlässigem Material mit einem Grundkörper zusammen eine geschlossene Druckkammer bildet. Das poröse Segment bildet eine Wandung der Kammer und ist über deren Breite hinweg Last tragend – ohne lasttragende Unterlage - ausgeführt. In einem zweiten Beispiel ist anstelle des porösen Segmentes ein durchgehende Bohrungen aufweisendes Segment angeordnet.

Die US 54 23 468 A zeigt ein Leitelement, welches einen Bohrungen aufweisenden Innenkörper und einen Außenkörper aus porösem, luftdurchlässigem Material aufweist. Die Bohrungen im Innenkörper sind lediglich im zu erwartenden Umschlingungsbereich vorgesehen.

Die EP 0 705 785 A2 beschäftigt sich mit dem Transport und dem Umlenken von bandförmigem Material, insbesondere in Form von z. B. Filmmaterial. In einer Ausführung strömt Druckluft durch die Poren einer porösen Wand mit mittleren Porendurchmessern von 7 bis 10 µm und in einer anderen Ausführung durch eine Mikrobohrungen mit 350µm

großen Öffnungen aufweisende Wand.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Druckeinheiten mit Leitelementen für den fliegenden Druckformwechsel zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 oder 2 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, ein zuverlässig und genau arbeitendes Bahnleitelement einer Druckeinheit geschaffen wird. Durch ein mittels Mikroöffnungen geschaffenes Luftpolster wird ein hohes Maß an Homogenität über die Länge des Luftpolsters bei gleichzeitig geringen Verlusten geschaffen. Im Gegensatz zu Walzen ist - insbesondere bei variierender Geschwindigkeit - keine Trägheit zu überwinden.

Mittels Luftaustrittsöffnungen mit Durchmessern im Millimeterbereich sind punktuell auf das Material Kräfte (Impuls des Strahls) aufbringbar, mittels welchen dieses vom betreffenden Bauteil fern, bzw. an ein anderes Bauteil angestellt wird, während durch eine Verteilung von Mikroöffnungen mit hoher Lochdichte eine breite Unterstützung und vorrangig der Effekt eines ausgebildeten Luftpolsters zum Tragen kommt. Bisher verwendete Bohrungen lagen im Querschnitt beispielsweise bei 1 bis 3 mm, wohingegen für die Mikroöffnungen der Querschnitt um mindestens eine Zehnerpotenz kleiner liegt. Es bilden sich hierdurch wesentlich verschiedene Effekte aus. Beispielsweise lässt sich der Abstand zwischen der die Öffnungen tragenden Oberfläche und der Bahn verringern, der Volumenstrom an Strömungsmittel erheblich absenken, und hierdurch außerhalb des Wirkbereichs mit der Bahn austretende Verlustströme deutlich verkleinern.

Im Gegensatz zu Bauteilen mit Öffnungen bzw. Bohrungen von Öffnungsquerschnitten im Bereich von Millimetern und einem Lochabstand von mehreren Millimetern, wird vorteilhaft bei der Ausbildung von Mikroöffnungen auf der Oberfläche eine weitaus homogenere Oberflächenstruktur geschaffen. Unter Mikroöffnungen werden hier Öffnungen auf der Oberfläche des Bauteils verstanden, welche einen Durchmesser kleiner oder gleich 500  $\mu\text{m}$ , vorteilhaft kleiner oder gleich 300  $\mu\text{m}$ , insbesondere kleiner oder gleich 150  $\mu\text{m}$  aufweisen. Eine „Lochdichte“ für die mit den Mikroöffnungen versehene Fläche liegt bei mindesten eine Mikroöffnung je 5  $\text{mm}^2$  ( $= 0,20 / \text{mm}^2$ ), vorteilhaft mindesten eine Mikroöffnung je 3,6  $\text{mm}^2$  ( $= 0,28 / \text{mm}^2$ ).

Durch die Ausbildung der Öffnungen als Mikroöffnungen wird das Luftpolster vergleichmäßigt und der je Flächeneinheit austretende Volumenstrom derart herabgesetzt, dass auch in nicht durch die Bahn umschlungenen Bereichen ein Verluststrom vertretbar klein sein kann.

Die Mikroöffnungen können vorteilhaft als offene Poren an der Oberfläche eines porösen, insbesondere mikroporösen, luftdurchlässigen Materials oder aber als Öffnungen durchgehender Bohrungen kleinen Querschnittes ausgeführt sein, welche sich durch die Wand einer Zuführkammer nach außen erstrecken. In anderer Ausführung sind die Mikroöffnungen als Öffnungen durchgehender Mikrobohrungen ausgeführt.

Um im Fall des Einsatzes von mikroporösen Materials eine gleichmäßige Verteilung von an der Oberfläche des Materials austretender Luft zu erzielen, ohne gleichzeitig hohe Schichtdicken des Materials mit hohem Strömungswiderstand zu benötigen, ist es zweckmäßig, dass das Leitelement einen festen, luftdurchlässigen Träger aufweist, auf dem das mikroporöse Material als Schicht aufgebracht ist. Ein solcher Träger kann mit Druckluft beaufschlagt werden, die aus dem Träger heraus durch die mikroporöse Schicht fließt und so an der Oberfläche des Bauteils ein Luftkissen bildet.

Dieser Träger kann seinerseits mit einer besseren Luftdurchlässigkeit als der des mikroporösen Materials porös sein; er kann aber auch aus einem einen Hohlraum umschließenden, mit Luftdurchtrittsöffnungen versehenem Flachmaterial bzw. geformtem Material gebildet sein. Auch Kombinationen dieser Alternativen kommen in Betracht.

Um eine gleichmäßige Luftverteilung zu erzielen, ist es außerdem wünschenswert, dass die Dicke der Schicht wenigstens dem Abstand benachbarter Öffnungen des Trägers entspricht.

Im Fall des Einsatzes von Mikrobohrungen ist eine Ausführung vorteilhaft, wobei die der

Bahn zugewandte und die Mikroöffnungen aufweisende Seite des Leitelements als ein Einsatz oder mehrere Einsätze in einem Träger ausgebildet ist. Der Einsatz kann in Weiterbildung lös- und ggf. wechselbar mit dem Träger verbunden sein. So ist eine Reinigung und/oder aber ein Austausch von Einsätzen verschiedenartiger Mikroperforationen zur Anpassung an unterschiedliche Materialien und Bahnbreiten möglich.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1      eine schematische Darstellung mehrerer von einer Bahn durchlaufener Druckwerke;
- Fig. 2      einen Schnitt durch eine erste Ausführung eines Leitelements;
- Fig. 3      einen Schnitt durch eine zweite Ausführung eines Leitelements;
- Fig. 4      einen Schnitt durch eine dritte Ausführung eines Leitelements;
- Fig. 5      einen Schnitt durch eine vierte Ausführung eines Leitelements;
- Fig. 6      einen Schnitt durch eine fünfte Ausführung eines Leitelements;
- Fig. 7      einen Schnitt durch eine sechste Ausführung eines Leitelements;
- Fig. 8      einen Schnitt durch eine siebte Ausführung eines Leitelements;

Fig. 9 einen Schnitt durch eine achte Ausführung eines Leitelements.

Fig. 1 zeigt einen schematischen Schnitt durch drei von einer Bahn 02, z. B. Materialbahn 02 oder Bedruckstoffbahn 02, insbesondere Papierbahn 02, nacheinander durchlaufene Druckeinheiten 05, z. B. Druckwerke 05 für Schön- und Widerdruck, insbesondere Offsetdruckwerke 05 für den Schön- und Widerdruck. Die Druckwerke 05 können auch in anderer Weise, z. B. als dreizylindrische Offset-Druckwerke 05, als Direkt- oder Flexodruckwerk, als Druckwerk für den Hochdruck oder Tiefdruck oder aber voneinander verschieden ausgeführt sein. Beispielsweise weist wenigstens eines der als Druckwerke 05 für Schön- und Widerdruck ausgeführten Druckwerke 05 zumindest im Auslaufbereich (in Fig. 1 im Ein- und Auslaufbereich) seines Druckspaltes 10 ein Leitelement 01, insbesondere Bahnleitelement 01 auf, um die frisch bedruckte, noch nicht getrocknete Bahn 02 am Ausgang des Druckwerks 05 umzulenken, um sie beispielsweise dem Druckspalt 10 des darauffolgenden Druckwerks 05 in korrekter Orientierung zuzuführen.

Ein auf das erste Druckwerk 05 folgendes Druckwerk 05, weist im Ein- und Auslaufbereich des Druckspaltes 10 jeweils ein Bahnleitelement 01 auf, um eine bereits bedruckte Bahn 02 berührungslos durch den Druckspalt 10 bei abgestellter Druckstelle führen zu können. Dieses Druckwerk 05 ist als Eindruckdruckwerk 05 oder als Druckwerk 05 für den fliegenden Druckformwechsel im Wechsel zu einem zweiten derartigen Druckwerk 05 betreibbar. In einer Betriebsituation wird die Bahn 02 durch eines der Druckwerke 05 bedruckt während es das andere dieser Druckwerke 05 berührungslos durchläuft. In der anderen Betriebssituation tritt der umgekehrte Fall ein. Die beiden Bahnleitelemente 01 sind z. B. räumlich so angeordnet, dass die Bahn 02 im Bereich des Druckspaltes 10 im wesentlich senkrecht zu einer Verbindungsebene der beiden die Druckstelle bildenden Zylinder steht. Von mindestens zwei Druckeinheiten 05 ist im Imprintbetrieb die eine Druckeinheit 05 angestellt und bedruckt die Bahn 02, während die andere abgestellt und von der Bahn 02 berührungslos durchlaufen wird. Vorzugsweise weist die Druckmaschine fünf Druckeinheiten 05 auf, wobei in einer Betriebsweise eine

der fünf Druckeinheiten berührungslos durchlaufen wird, während die Bahn 02 durch die übrigen vier Druckeinheiten 05 vierfarbig (z. B. beidseitig) bedruckt wird. In der anderen zweiten Betriebssituation ist die zuvor berührungslos durchlaufene Druckeinheit 05 im Druckbetrieb angestellt, während eine der vier zuvor druckenden Druckeinheiten 05 berührungslos durchlaufen wird. Zumindest die beiden berührungslos zu durchlaufenden Druckeinheiten 05 weisen jeweils im Einlauf- und Auslaufbereich des Druckspaltes 10 unten beschriebene Leitelemente 01 auf.

Zumindest die beiden Bahnleitelemente 01 des für den wechselseitigen Druck ausgeführten Druckwerkes 05 oder/und mindestens das im Auslaufbereich des Druckspaltes 10 wenigstens einer Druckeinheit 05 angeordnete Bahnleitelement 01 sind bzw. ist als berührungslos wirkendes Bahnleitelement 01, insbesondere als luftumspülte Stange 01, in der nachfolgend beschriebenen Weise ausgebildet.

Die Mantelfläche des Leitelements 01 weist Öffnungen 03, z. B. Mikroöffnungen 03 auf, durch welche im Betrieb aus einem im Innern liegenden Hohlraum 04, z. B. einer Kammer 04, insbesondere Druckkammer 04, unter Überdruck gegen die Umgebung stehendes Fluid, z. B. eine Flüssigkeit, ein Gas oder ein Gemisch, insbesondere Luft, strömt. In den Figuren ist eine entsprechende Zuleitung von Druckluft in den Hohlraum 04 nicht dargestellt.

Das Leitelement 01 weist zumindest auf der mit der Bahn 02 zusammenwirkenden bzw. auf der der Bahn 02 zugewandten Seite ihre Oberfläche die Mikroöffnungen 03 auf. Sie kann die Öffnungen 03 jedoch auch auf anderen, der Bahn 02 nicht zugewandten Seiten aufweisen oder zumindest auf ihrem mit der Bahn 02 zusammen wirkenden Längsabschnitt gänzlich aus einem die Mikroöffnungen 03 aufweisenden Material bestehen.

Diese einfachste Ausführung ohne Vorzugsrichtung für die Anordnung der Öffnungen 03

wird durch die Ausbildung der Öffnungen 03 als Mikroöffnungen 03 möglich, da hiermit ein dünneres aber homogeneres Luftpolster geschaffen, gleichzeitig ein erforderlicher bzw. resultierender Volumenstrom und damit auch ein Verluststrom über die „offene“ Seite erheblich reduziert ist. Der hohe Widerstand der Mikroöffnungen 03 bewirkt im Gegensatz zu Öffnungen großen Querschnitts, dass ein „Nichtbedecken“ eines Bereichs von Öffnungen nicht zu einer Art Kurzschlussstrom führt. Im Gesamtwiderstand erhält der über die Öffnungen 03 abfallende Teilwiderstand ein erhöhtes Gewicht.

In einer ersten Ausführung (Fig. 2 bis 6) sind die Mikroöffnungen 03 als offene Poren an der Oberfläche eines porösen, insbesondere mikroporösen, luftdurchlässigen Materials 06, z. B. aus einem offenporigen Sintermaterial 06, insbesondere aus Sintermetall, ausgebildet. Die Poren des luftdurchlässigen porösen Materials 06 weisen einen mittleren Durchmesser (mittlere Größe) von kleiner 150  $\mu\text{m}$ , z. B. 5 bis 60  $\mu\text{m}$ , insbesondere 10 bis 30  $\mu\text{m}$  auf. Das Material 06 ist mit einer unregelmäßigen, amorphen Struktur ausgebildet.

Materialwahl, Dimensionierung und Druckbeaufschlagung sind derart gewählt, dass aus der Luftaustrittsfläche des Sintermaterials pro Stunde 1 – 20 Normkubikmeter pro  $\text{m}^2$ , insbesondere 2 bis 15 Normkubikmeter pro  $\text{m}^2$ , austreten. Besonders vorteilhaft ist der Luftaustritt von 3 bis 7 Normkubikmeter pro  $\text{m}^2$ .

Vorteilhaft wird die Sinterfläche aus dem Hohlraum 04 heraus mit einem Überdruck von mindestens 1 bar, insbesondere mit mehr als 4 bar, beaufschlagt. Besonders vorteilhaft ist eine Beaufschlagung der Sinterfläche mit einem Überdruck von 5 bis 7 bar.

Wird der Hohlraum 04 des Leitelements 01, zumindest auf ihrem mit der Bahn 02 zusammen wirkenden Längsabschnitt, im wesentlichen allein aus einem den Hohlraum 04 umschließenden Körper aus porösem Material 06 gebildet (d. h. ohne weitere lasttragende Schichten), so ist dieser z. B. rohrförmig ausgebildete Körper im wesentlichen selbsttragend mit einer Wandstärke von größer oder gleich 2 mm,



insbesondere größer oder gleich 3 mm, ausgebildet (Fig. 2). Ggf. kann im Hohlraum 04 ein Träger verlaufen, auf welchem sich der Körper punktuell bzw. bereichsweise abstützen kann, welcher jedoch nicht vollflächig mit dem Körper im Wirkkontakt steht. Ein derartiger Körper porösen Materials 06 kann, wie in Fig. 3 dargestellt, auch halbschalenförmig ausgebildet sein.

Um eine gleichmäßige Verteilung von an der Oberfläche des mikroporösen Materials 06 austretender Luft zu erzielen, ohne gleichzeitig hohe Schichtdicken des Materials 06 mit entsprechend erhöhtem Strömungswiderstand zu benötigen, ist es in einer vorteilhaften Ausführung zweckmäßig, dass die Leitelemente 01 einen festen, zumindest bereichsweise luftdurchlässigen Träger 07 aufweist, auf dem das mikroporöse Material 06 als Schicht 06 aufgebracht ist (Fig. 4, 5 und 6). Ein solcher Träger 07 kann mit Druckluft beaufschlagt werden, die aus dem Träger 07 heraus durch die mikroporöse Schicht 06 fließt und so an der Oberfläche des Leitelements 01 ein Luftkissen ausbildet. In einer besonders vorteilhaften Ausführung wird das poröse Material 06 somit nicht als tragender Vollkörper (mit oder ohne Rahmenkonstruktion), sondern als Beschichtung 06 auf einer Durchführungen 08 bzw. Durchgangsöffnungen 08 aufweisenden, insbesondere metallischem, Trägermaterial ausgeführt. Unter „nicht tragender“ Schicht 06 i.V.m. dem Träger 07 wird – im Gegensatz zu beispielsweise o.g. „selbsttragenden“ Schichten – ein Aufbau verstanden, wobei sich die Schicht 06 über ihre gesamte Schichtlänge und gesamte Schichtbreite jeweils auf einer Vielzahl von Stützstellen des Trägers 07 abstützt. Der Träger 07 weist z. B. auf seiner mit der Schicht 06 zusammen wirkenden Breite und Länge jeweils eine Mehrzahl nicht zusammenhängender Durchführungen 08 auf. Diese Ausführung ist deutlich von einer Ausbildung verschieden, in welcher sich ein über die gesamte, mit der Bahn 02 zusammen wirkende Breite erstreckendes poröses Material 06 über diese Distanz selbsttragend ausgeführt ist, sich lediglich in einem Endbereich an einem Rahmen oder Träger abstützt, und daher eine entsprechende Stärke aufweisen muss.

In den in Fig. 4, 5 und 6 dargestellten Ausführungsbeispiel nimmt das Trägermaterial im wesentlichen die Gewichts-, Scher-, Torsions-, Biege- und/oder Scherkräfte des Bauteils auf, weshalb eine entsprechende Wandstärke (z. B. größer als 3 mm, insbesondere größer 5 mm) des Trägers 07 und/oder eine entsprechend versteifte Konstruktion gewählt ist. Der z. B. den Hohlraum 04 zur Schicht 06 hin begrenzende, oder durch entsprechende Formgebung (z. B. in Fig. 4 rohrförmig) den Hohlraum 04 bildende Träger 07 weist auf der mit dem porösen Material beschichteten Seite eine Vielzahl von Öffnungen 09 zur Zufuhr der Druckluft in das poröse Material 06 auf. Auch in den Öffnungen 09 des Trägers 07 kann sich im Bereich der Wandungen z. T. poröses Material befinden.

Das Leitelement 01, wie in den Fig. 4, 5 und 6 dargestellt, weist den auch als Grundkörper 07 bezeichneten Träger 07 mit dem Hohl- bzw. Innenraum 04, z. B. einen rohrförmigen Träger 07 (Fig. 4), auf, welcher in seiner Wandung radial bis zur Mantelfläche eine Mehrzahl der durchgehenden Öffnungen 09 aufweist. Der Träger 07 kann prinzipiell mit beliebigem Hohlprofil, jedoch vorteilhaft mit kreisringförmigem Profil ausgeführt sein. Durch den Hohlraum 04 und die Öffnungen 09 wird im Betrieb ein Fluid, z. B. Gas, geblasen, welches z. B. durch einen nicht dargestellten Verdichter unter einem Druck  $P$  größer dem Umgebungsdruck steht. Die Mantelfläche des Trägers 07 weist zumindest im mit Öffnungen 09 versehenen Abschnitt die Schicht 06 aus dem porösen Material auf, welche auch die Öffnungen 09 überdeckt und sich durchgehend über den mit der Bahn 02 zusammen wirkenden Bereich erstreckt, also eine durchgehende Oberfläche zumindest im von der Bahn 02 zur Umschlingung vorgesehenen Bereich bildet.

In anderer Ausführung (Fig. 5 und 6) wird der Hohlraum 04 nicht durch einen als Rohr mit kreisringförmigem ausgebildeten Träger 07, sondern in anderer Geometrie gebildet. Vorteilhaft weist der Träger 07 eine teilkreisförmigen Wandung 15 bzw. Wand 15 (insbesondere mit festem Radius bzw. Krümmungsradius  $R_{07}$  bzw.  $R_{15}$  bzgl. eines fixen Mittelpunktes  $M_{07}$ ) auf, welcher auf seiner offenen Seite beispielsweise durch eine

Abdeckung 20 abgeschlossen ist. Diese teilkreisförmige Wand 15 mit Abdeckung 20 können einstückig oder mehrstückig aber miteinander verbunden ausgeführt sein. In Fig. 5 ist der Teilkreiswinkel  $\gamma$  der die Öffnungen 09 aufweisenden Wandung 15 zu ca.  $180^\circ$  gewählt. Mit dieser Maßnahme ist bei beispielsweise bestimmten Breite  $b_{01}$  des Leitelements 01 – beispielsweise einer aus Bauraumgründen vorgegebener maximaler Breite – eine möglichst große wirksame Fläche erreichbar. Bei einer gewünschten oder vorgegebenen Breite  $b_{01}$  ist anhand der benötigten Umlenkung (Ablenkwinkel  $\alpha$  der Richtungsänderung der Bahn 02) der Radius  $R_{15}$  für den Teilkreis (bzw. das Rohr als Rohmaterial) gewählt und ein entsprechender Teilkreis entnommen. Eine Umlenkung erfolgt damit möglichst „weich“ und ist auf den zur Verfügung stehenden Bauraum im größtmöglichen Bereich durch das Luftpolster unterstützt.

In der Darstellung der Fig. 6 ist ein Teilkreiswinkel  $\gamma$  kleiner  $180^\circ$ , z. B. zwischen  $10^\circ$  und  $150^\circ$ , insbesondere zwischen , hier ca.  $90^\circ$ , gewählt. In einer bevorzugten Ausführung für den Einsatz im Bereich des Druckspaltes vor und/oder hinter der Druckeinheit 05 ist der Teilkreiswinkel  $\gamma$  zu  $10^\circ$  bis  $45^\circ$ , insbesondere zwischen  $15^\circ$  bis  $35^\circ$  gewählt. Die Breite  $b_{01}$  ist beispielsweise zu 30 bis 150 mm, insbesondere 50 bis 110 mm gewählt. Der Krümmungsradius  $R_{15}$  beträgt für die Wandung 15 beispielsweise zwischen 120 und 150 mm, insbesondere zwischen 140 und 200 mm. Die Schicht kann wie in Fig. 5 bis auf die stirnseitige Abdeckung 20 ausgedehnt sein oder aber auch lediglich die die Öffnungen 09 aufnehmende, gekrümmte Wandung 15 bedecken. Die Schicht 06 kann in ihrem auslaufenden Bereich auch abgeflacht, einen weichen Übergang bildend ausgeführt sein.

Mit der genannten Maßnahme ist bei einer Breite  $b_{01}$  des Leitelements 01 bzw. Breite  $b_{07}$  des Trägers 07 – beispielsweise einer aus Bauraumgründen vorgegebener maximaler Breite – eine möglichst große als Abstützung wirksame Fläche der Luftpolsterung erreichbar. Bei einer gewünschten oder vorgegebenen Breite  $b_{01}$  ist anhand der benötigten Umlenkung (exemplarisch als Ablenkwinkel  $\alpha$  der Richtungsänderung der Bahn 02 in Fig. 1 in erster Druckeinheit 05 dargestellt) der Radius

R07 für den Teilkreis (bzw. das Rohr als Rohmaterial) gewählt und ein entsprechender Teilkreis entnommen. Eine Umlenkung erfolgt damit möglichst „weich“ und ist auf den zur Verfügung stehenden Bauraum im größtmöglichen Bereich durch das Luftpolster unterstützt.

In einer vorteilhaften Ausführung erfolgt die Gestaltung des Leitelements 01 derart, dass der Teilkreiswinkel  $\gamma$  der Wandung 15 aus dem für den Bahnlauf gewünschten Ablenkwinkel  $\alpha$  zu  $\gamma = \alpha + \delta$  gebildet wird, wobei  $\delta$  eine Zugabe für ein sicheres Auflaufen und Ablaufen der Bahn 02 darstellt und z. B. zwischen  $0^\circ$  und  $50^\circ$ , insbesondere von  $10^\circ$  bis  $30^\circ$  gewählt wird. Der Krümmungsradius R07 wird dann so gewählt, dass unter Berücksichtigung der Zugabe  $\delta$  die gewünschte Breite b01 bzw. b07 eingehalten wird. Der Krümmungsradius R15 (bzw. R07) ist dann zu  $R15(\text{bzw. } R07) = b01 / (a * \sin(\gamma/2))$  gewählt. Ein ggf. durch die Schichtdicke gebildeter Überstand kann bei den geringen Dicken vernachlässigt werden. Bei optimaler Bauraumnutzung ist so unter Berücksichtigung einer Sicherheit eine große Wirkfläche geschaffen.

Bei erforderlichen Ablenk winkeln  $\alpha$  von beispielsweise  $120^\circ$  an, kann aus Gründen der Vereinfachung auch ein halbkreisförmiges Profil oder gar ein Vollkreis von Vorteil sein. In diesem Fall können Öffnungen 09 und/oder Schicht 06 den vollen  $360^\circ$ -Winkel, oder aber nur einen Teilkreis umfassen.

Grundsätzlich sind auch andere, von Teilkreisen abweichende Profile für den mit der Bahn 02 in Wechselwirkung stehenden Bereich des Leitelements 01 (bzw. dessen gekrümmte Wandung 15) denkbar, beispielsweise als Abschnitt einer Ellipse, Parabel oder Hyperbel. Hierbei kann die Kurvenform der Umlenkung im Hinblick auf eine „weiche“ Umlenkung optimiert werden. Die Teilkreisform hat jedoch im Hinblick auf die Standardisierung, den Materialverbrauch und die vereinfachte Fertigung Vorteile.

Gegenüber einer Ausbildung eines Leitelements 01, wobei das poröse Material 06 nicht

weitgehend durch einen Öffnungen 09 aufweisenden Träger 07 bzw. Grundkörper 07 unterfüttert ist, sondern sich beispielsweise lediglich brückenähnlich auf einem rahmenartigen Träger in Randbereichen abstützt, weist die Ausbildung eines kreis-, teilkreis-, elliptischen-, parabolischen- oder hyperbolischen Grundkörpers 07 direkt unter der Schicht im Hinblick auf Fertigung, Formstabilität, Kosten und Handhabung große Vorteile auf. Für diese Ausführung ist beispielsweise mindestens die Hälfte der mit der Bahn 02 zusammen wirkenden Fläche der Schicht 06 durch den Träger 07 bzw. dessen gekrümmte Wandung 15 unterlegt und/oder Öffnungen 09 bzw. freie Querschnitte weisen einen Durchmesser bzw. eine maximale lichte Weite von 10 mm, insbesondere von kleiner oder gleich 5 mm auf.

Für die mit Träger 07 ausgeführten Beispiele weist das poröse Material 06 außerhalb der Durchführung 08 eine Schichtdicke auf, die kleiner als 1 mm ist. Besonders vorteilhaft ist eine Schichtdicke zwischen 0,05 mm und 0,3 mm. Ein Anteil an offener Fläche im Bereich der wirksamen Außenfläche des porösen Materials, hier mit Öffnungsgrad bezeichnet, liegt zwischen 3 % und 30 %, bevorzugt zwischen 10 % und 25 %. Um eine gleichmäßige Luftverteilung zu erzielen, ist es außerdem wünschenswert, dass die Dicke der Schicht wenigstens dem Abstand benachbarter Öffnungen 09 des Trägers 07 entspricht.

Die Wandstärke des Trägers 07 ist - zumindest im die Schicht 06 aufweisenden Bereich - größer als 3 mm, insbesondere größer 5 mm, ausgeführt.

Der ggf. mit einem Hohlprofil ausgestaltete Träger 07 kann seinerseits ebenfalls aus porösem Material, jedoch mit einer besseren Luftdurchlässigkeit – z. B. einer größeren Porengröße - als der des mikroporösen Materials der Schicht 06 ausgeführt sein. In diesem Fall werden die Öffnungen 09 des Trägers 07 durch offene Poren im Bereich der Oberfläche, und die Durchführungen 08 durch die sich über die Porosität im Inneren zufällig ausgebildeten Kanäle gebildet. Der Träger 07 kann aber auch aus einem beliebigen, den Hohlraum 04 umschließenden, mit Durchführungen 08 versehenem

Flachmaterial bzw. geformtem Material gebildet sein. Auch Kombinationen dieser Alternativen kommen in Betracht.

In einer zweiten Ausführung (Fig. 7 bis 9) sind die Mikroöffnungen 03 als Öffnungen durchgehender Bohrungen 11, insbesondere Mikrobohrungen 11 ausgeführt, welche sich durch eine den z. B. als Druckkammer 04 ausgebildeten Hohlraum 04 begrenzende Wand 12, z. B. Kammerwand 12, nach außen erstrecken. Die Bohrungen 11 weisen z. B. einen Durchmesser (zumindest im Bereich der Öffnungen 03) von kleiner oder gleich 500  $\mu\text{m}$ , vorteilhaft kleiner oder gleich 300  $\mu\text{m}$ , insbesondere zwischen 60 und 150  $\mu\text{m}$  auf. Der Öffnungsgrad liegt z. B. bei 3 % bis 25 %, insbesondere bei 5 % bis 15 %. Eine Lochdichte beträgt zumindest 1 / (5  $\text{mm}^2$ ), insbesondere mindestens 1 /  $\text{mm}^2$  bis hin zu 4 /  $\text{mm}^2$ . Die Wand 12 weist somit, zumindest in einem der Bahn 02 gegenüber liegenden Bereich, eine Mikroperforation auf. Vorteilhafter Weise erstreckt sich die Mikroperforation über den Bereich, welcher mit der Bahn 02 zusammen wirkt; sie kann sich jedoch - wie im ersten Ausführungsbeispiel die Durchführungen 08 und Schicht 06 – um den vollen Umfang von 360° erstrecken, da die Verluste wie genannt in Grenzen gehalten sind.

In einem zweiten Beispiel zur Ausführung des Leitelements 01 mit Mikrobohrungen 11 (Fig. 8) ist weist die Kammerwand 12 auf der der Bahn 02 zugewandten Seite eine gekrümmte Wand 14 bzw. einen gekrümmten Wandabschnitt 14 – vergleichbar mit der zu Fig. 5 und 6 beschriebenen Wandung 15 – auf, welcher die Mikrobohrungen 11 aufweist. Das zu den Winkeln  $\alpha$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$  und den Breiten  $b_{01}$  bzw.  $b_{07}$  (hier  $b_{01}$  bzw.  $b_{12}$ ) und dem Radius  $R_{15}$  (hier  $R_{14}$ ) zu Fig. 5 und 6 gesagte, sowie die Vorgehensweise und Auswahl der Krümmungsradien ist in gleicher Weise auf das hier vorliegende Beispiel zu übertragen.

In einem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 9 ist die die Mikrobohrungen 11 aufweisende Wand 14 als ein Einsatz 14 oder als mehrere in axialer Richtung nebeneinander angeordnete Einsätze 14 in einem Träger 16 ausgebildet. Der Einsatz kann fest oder

lösbar bzw. wechselbar mit dem Träger 16 verbunden sein. Letzteres ist von Vorteil bzgl. einer Reinigung oder aber eines Austauschs von Einsätzen 14 verschiedenartiger Mikroperforationen zur Anpassung an unterschiedliche Materialien (Masse und/oder Oberflächenstruktur) und Bahnbreiten. In der Variante dieser Ausführung mit im wesentlichen vollumfänglich angeordneten Einsätzen 14 und/oder Mikroöffnungen 03 können derartige Einsätze 14 beispielsweise auf einem im Hohlraum 04 verlaufenden Träger 16 angeordnet sein. Vorteilhaft ist jedoch eine Ausführung, wobei wie dargestellt der die Öffnungen 09 aufweisende Einsatz 14 lediglich über ein Winkelsegment mit einer – insbesondere an den Bahnlauf angepassten - Krümmung ausgebildet ist.

Für die Ausbildung der gekrümmten Fläche des Einsatzes 14 bzw. der Einsätze 14 ist wieder das zu den Winkeln  $\alpha$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$  und den Breiten  $b_{01}$  bzw.  $b_{07}$  (hier  $b_{01}$  bzw.  $b_{12}$ ) und dem Radius  $R_{15}$  (hier  $R_{14}$ ) zu Fig. 5 und 6 gesagte, sowie die Vorgehensweise und Auswahl der Krümmungsradien in gleicher Weise auf das hier vorliegende Beispiel zu übertragen. Hierbei ist jedoch ggf. ein für die Verbindung erforderlicher Überstand zwischen Einsatzbreite und Trägerbreite zu berücksichtigen. Die Krümmung kann beispielsweise durch eine beabsichtigte Überbreite des Einsatzes 14 gegenüber dem Träger 16 (bzw. dessen Befestigungseinrichtung) als sich hieraus ergebende Biegung erzwungen werden.

Die lösbare Verbindung kann wie dargestellt beispielsweise durch die Enden des Einsatzes 14 aufnehmende Nuten 17 im Träger 16 realisiert sein. Zusätzlich oder statt dessen kann jedoch auch eine Verbindung durch Verschrauben oder durch Verspannen erfolgen.

Eine u.a. den Strömungswiderstand beeinflussende Wandstärke der die Bohrungen 11 beinhaltenden Kammerwand 12 (bzw. Wandung 14 bzw. Einsatz 14) kann für alle betreffenden Beispiele bei 0,2 bis 3,0 mm, vorteilhaft bei 0,2 bis 1,5 mm, insbesondere von 0,3 bis 0,8 mm, liegen. Im Innern des Leitelements 01, insbesondere im Hohlraum 04,

kann insbesondere bei den kleineren der genannten Wandstärken eine nicht dargestellte verstärkende Konstruktion, beispielsweise ein sich in Längsrichtung des Leitelements 01 erstreckender Träger, insbesondere Metallträger, angeordnet sein, auf welchem sich die Kammerwand 12, die Wandung 14 bzw. der Einsatz 14 zumindest abschnittsweise bzw. punktuell abstützt. Dies kann beispielsweise durch voneinander in axialer Richtung beabstandete Rippen erfolgen.

Für die Ausführung der Mikroöffnungen 03 als Öffnungen 03 von Bohrungen 11 ist z. B. ein Überdruck in der Kammer 04 von 0,5 bis 2 bar, insbesondere von 0,5 bis 1,0 bar von Vorteil.

Die Bohrungen 11 können zylindrisch, trichterförmig oder aber mit anderer spezieller Formgebung (z. B. in Form einer Laval Düse) ausgeführt sein.

Die Mikroperforation, d. h. die Herstellung der Bohrungen 11, erfolgt vorzugsweise durch Bohren mittels beschleunigter Teilchen (z. B. Flüssigkeit wie beispielsweise Wasserstrahl, Ionen oder Elementarteilchen) oder mittels elektromagnetischer Strahlung hoher Energiedichte (z. B. Licht mittels Laserstrahl). Insbesondere vorteilhaft ist die Herstellung mittels Elektronenstrahl.

Die der Bahn 02 zugewandte Seite der die Bohrungen 11 aufweisenden Wand 12 (14), z. B. eine aus Edelstahl gebildete Wand 12 (14), weist in bevorzugter Ausführung eine schmutz- und/oder farbabweisende Veredelung auf. Sie weist eine nicht dargestellte, die Öffnungen 03 bzw. Bohrungen 11 nicht bedeckende Beschichtung - z. B. Nickel oder vorteilhaft Chrom - auf, welche z. B. zusätzlich bearbeitet ist - z. B. mit Mikrorippen oder einen Lotusblüteneffekt bewirkend strukturiert oder aber vorzugsweise hochglanzpoliert).



## Bezugszeichenliste

01	Leitelement, Bahnleitelement, Stange
02	Bahn, Materialbahn, Bedruckstoffbahn, Papierbahn
03	Öffnung, Mikroöffnung
04	Hohlraum, Innenraum, Kammer, Druckkammer
05	Druckeinheit, Druckwerk, Offset-Druckwerk
06	mikroporöses Material, Sintermaterial, Schicht, mikroporös
07	Träger, Innenkörper, Grundkörper
08	Durchführung, Durchgangsöffnung
09	Öffnung
10	Druckspalt
11	Bohrung, Mikrobohrung
12	Wand, Kammerwand
13	Zuleitung
14	Wand, gekrümmt, Wandabschnitt, Einsatz
15	Wand, Wandung, gekrümmt
16	Träger
17	Nut
18	–
19	–
20	Abdeckung
b01	Breite
b07	Breite
M07	Mittelpunkt
R07	Radius

R14 Radius

R15 Radius, Krümmungsradius

$\alpha$  Ablenkwinkel

$\gamma$  Teilkreiswinkel

## Ansprüche

1. Druckeinheit (05) mit je einem im Einlaufbereich und im Auslaufbereich eines durch zwei Zylinder gebildeten Druckspaltes (10) vorgesehenen Leitelement, wobei die Leitelemente für den Einsatz der Druckeinheit (05) mit Imprinterfunktion derart angeordnet sind, dass eine Bahn (02) in einer Betriebsituation im Druckspalt (10) bedruckt, und in einer anderen Betriebsituation bei abgestellter Druckstelle über das Leitelement (01) berührungslos durch den abgestellten Druckspalt (10) geführt ist, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest das Leitelement (01) im Auslaufbereich in seiner Mantelfläche eine Vielzahl von Öffnungen (03) für den Austritt eines unter Druck stehenden Fluids aufweist, dass die Öffnungen (03) als Mikroöffnungen (03) mit einem Durchmesser kleiner 500 µm ausgeführt sind, dass die Mikroöffnungen (03) als nach außen gerichtete Öffnungen (03) von Mikrobohrungen (11) in einer das Leitelement (01) nach außen begrenzenden Wand (12) ausgeführt sind und dass eine Lochdichte, d. h. eine Anzahl von Öffnungen (03) pro Flächeneinheit, für die mit den Mikroöffnungen (03) versehene Fläche mindestens 0,2 / mm<sup>2</sup> beträgt.
2. Druckeinheit (05) mit je einem im Einlaufbereich und im Auslaufbereich eines durch zwei Zylinder gebildeten Druckspaltes (10) vorgesehenen Leitelement, wobei die Leitelement für den Einsatz der Druckeinheit (05) mit Imprinterfunktion derart ausgebildet sind, dass eine Bahn (02) in einer Betriebsituation im Druckspalt (10) bedruckt, und in einer anderen Betriebsituation bei abgestellter Druckstelle über das Leitelement (01) berührungslos durch den abgestellten Druckspalt (10) geführt ist, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest das Leitelement (01) im Auslaufbereich als luftumspülte Stange ausgeführt ist, welche mikroporöses, luftdurchlässiges Material (06) aufweist und dass das mikroporöse Material (06) als Beschichtung (06) auf einem lasttragenden, aber zumindest bereichsweise fluiddurchlässigen Träger (07) ausgebildet ist.

3. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Leitelement (01) mit kreisförmigem Profil ausgebildet ist.
4. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Leitelement (01) mit halbschalenförmigem Profil ausgebildet ist.
5. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Leitelement (01) auf der der Bahn (02) zugewandten Seite mit im wesentlichen kreissegmentförmigem Profil ausgebildet ist.
6. Druckeinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Material (06) in seiner Mantelfläche eine Vielzahl von Mikroöffnungen (03) für den Austritt eines unter Druck stehenden Fluids aufweist, welche einen Durchmesser kleiner 500  $\mu\text{m}$  aufweisen.
7. Druckeinheit nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Mikroöffnungen (03) als offene Poren eines vom Fluid durchströmten porösen Materials (06) ausgeführt sind.
8. Druckeinheit nach Anspruch 2 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Poren des fluiddurchlässigen porösen Materials (06) einen mittleren Durchmesser von 5 bis 50  $\mu\text{m}$ , insbesondere 10 – 30  $\mu\text{m}$ , aufweisen.
9. Druckeinheit nach Anspruch 2 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das poröse Material (06) als offenporiges Sintermaterial (06), insbesondere als Sintermetall, ausgebildet ist.
10. Druckeinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (07) auf seiner der Schicht (06) zugewandten Seite mindestens eine mit der Schicht (06)

verbundene Tragfläche sowie eine Vielzahl von Öffnungen (09) für die Zufuhr des Fluids in die Schicht (06) aufweist.

11. Druckeinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht (06) im Bereich der Tragfläche eine Dicke kleiner als 1 mm, insbesondere von 0,05 mm bis 0,3 mm, aufweist.
12. Druckeinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (07) auf seiner mit der Schicht (06) zusammen wirkenden Breite und Länge jeweils eine Vielzahl, insbesondere nicht zusammenhängender, Durchführungen (08) aufweist.
13. Druckeinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (07) als Trägerrohr (07) mit einem Hohlprofil, insbesondere einem kreisringförmigem Profil, ausgebildet ist.
14. Druckeinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine die Schicht (06) tragende Wand (15) des Trägers (07) im Profil im wesentlichen eine dem Bahnlauf nachempfundene Krümmung aufweist.
15. Druckeinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine die Schicht (06) tragende Wand (15) des Trägers (07) als gekrümmte Wand (15) mit im wesentlichen kreissegmentförmigem Profil ausgebildet ist.
16. Druckeinheit nach Anspruch 2, 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass eine Wandstärke des Trägers (07) oder zumindest der die Schicht (06) tragenden Wand (15) größer als 3 mm, insbesondere größer 5 mm, ist.
17. Druckeinheit nach Anspruch 2 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Öffnungsgrad auf der nach außen gerichteten Oberfläche des porösen Materials

(06) zwischen 3 % und 30 %, bevorzugt zwischen 10 % und 25 %, liegt.

18. Druckeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Durchmesser der Öffnungen (03) kleiner oder gleich 300  $\mu\text{m}$ , insbesondere zwischen 60 und 150  $\mu\text{m}$ , ist.
19. Druckeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Wandstärke der Wand (12) bei 0,2 bis 3,0 mm liegt.
20. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass Materialwahl, Dimensionierung und Druckbeaufschlagung derart gewählt sind, dass aus der Luftaustrittsfläche des Sintermaterials pro Stunde 1 – 20 Normkubikmeter auf einen Quadratmeter der die Öffnungen (03) aufweisenden Mantelfläche austreten.
21. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass Materialwahl, Dimensionierung und Druckbeaufschlagung derart gewählt sind, dass 2 – 15, insbesondere 3 – 7 Normkubikmeter Luft pro Stunde auf einen Quadratmeter der die Öffnungen (03) aufweisenden Mantelfläche austreten.
22. Druckeinheit nach Anspruch 2 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das poröse Material (06) von Innen mit mindestens 1 bar Überdruck beaufschlagt ist.
23. Druckeinheit nach Anspruch 2 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das poröse Material (06) von Innen mit mehr als 4 bar, insbesondere mit 5 bis 7 bar, Überdruck mit dem Fluid beaufschlagt ist.
24. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine Zuleitung zur Zuführung des Fluids zum Leitelement (01) einen Innenquerschnitt kleiner 100  $\text{mm}^2$ , insbesondere zwischen 10 und 60  $\text{mm}^2$ , aufweist.

25. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Außendurchmesser des Leitelements (01) 60 – 100 mm beträgt.
26. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Leitelement (01) eine Länge größer 1.200 mm aufweist.
27. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das unter Druck stehende Fluid als Druckluft ausgeführt ist.
28. Druckeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der die Mikroöffnungen (03) tragende Teil des Leitelementes (01) als lösbarer Einsatz (14) an einem Träger (16) ausgeführt ist.
29. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 28, dadurch gekennzeichnet, dass ein die Mikrobohrungen (11) tragender Bereich der Wand (12) bzw. der Einsatz (14) im Profil im wesentlichen eine dem Bahnlauf nachempfundene Krümmung aufweist.
30. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 28, dadurch gekennzeichnet, dass ein die Mikrobohrungen (11) tragender Bereich der Wand (12) des Trägers (07) bzw. der Einsatz (14) als gekrümmte Wand (15) mit im wesentlichen kreissegmentförmigem Profil ausgebildet ist.
31. Druckeinheit nach Anspruch 5, 15 oder 30, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teilkreiswinkel ( $\gamma$ ) des Segmentes zu 10° bis 45°, insbesondere zwischen 15° bis 35° gewählt ist.
32. Druckeinheit nach Anspruch 5, 15 oder 30, dadurch gekennzeichnet, dass eine Breite (b01) des Leitelements (01) im Bereich des Segments bei 30 bis 150 mm,

insbesondere bei 50 bis 110 mm, liegt.

33. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass diese erste Druckeinheit im Wechsel mit einer zweiten Druckeinheiten (05) derart betreibbar ausgeführt ist, dass in einer ersten Betriebsweise die erste Druckeinheit (05) die Bahn (02) bedruckend angestellt ist, während die Bahn (02) durch die zweite Druckeinheit (05) berührungslos durchgeführt ist, und in einer zweiten Betriebsweise die erste Druckeinheit (05) abgestellt und von der Bahn (02) berührungslos durchlaufen ist während die zweite angestellt ist und die Bahn (02) bedruckt.
34. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Bahn (02) durch fünf Druckeinheiten (05) geführt ist.
35. Druckeinheit nach Anspruch 33 oder 34, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest die beiden wahlweise berührungslos zu durchlaufenden Druckeinheiten (05) jeweils im Einlauf- und Auslaufbereich ihres Druckspaltes (10) Leitelemente (01) aufweisen.



## Zusammenfassung

Ein Leitelement einer Druckeinheit, welche für den Einsatz mit Imprinterfunktion derart ausgebildet ist, dass eine Bahn in einer Betriebsituation in einem Druckspalt der Druckeinheit bedruckt, und in einer anderen Betriebsituation über das Leitelement berührungslos durch den Druckspalt geführt ist, weist in seiner Mantelfläche eine Vielzahl von Öffnungen für den Austritt eines unter Druck stehenden Fluids auf. Die Öffnungen sind als Mikroöffnungen mit einem Durchmesser kleiner 500  $\mu\text{m}$  ausgeführt.

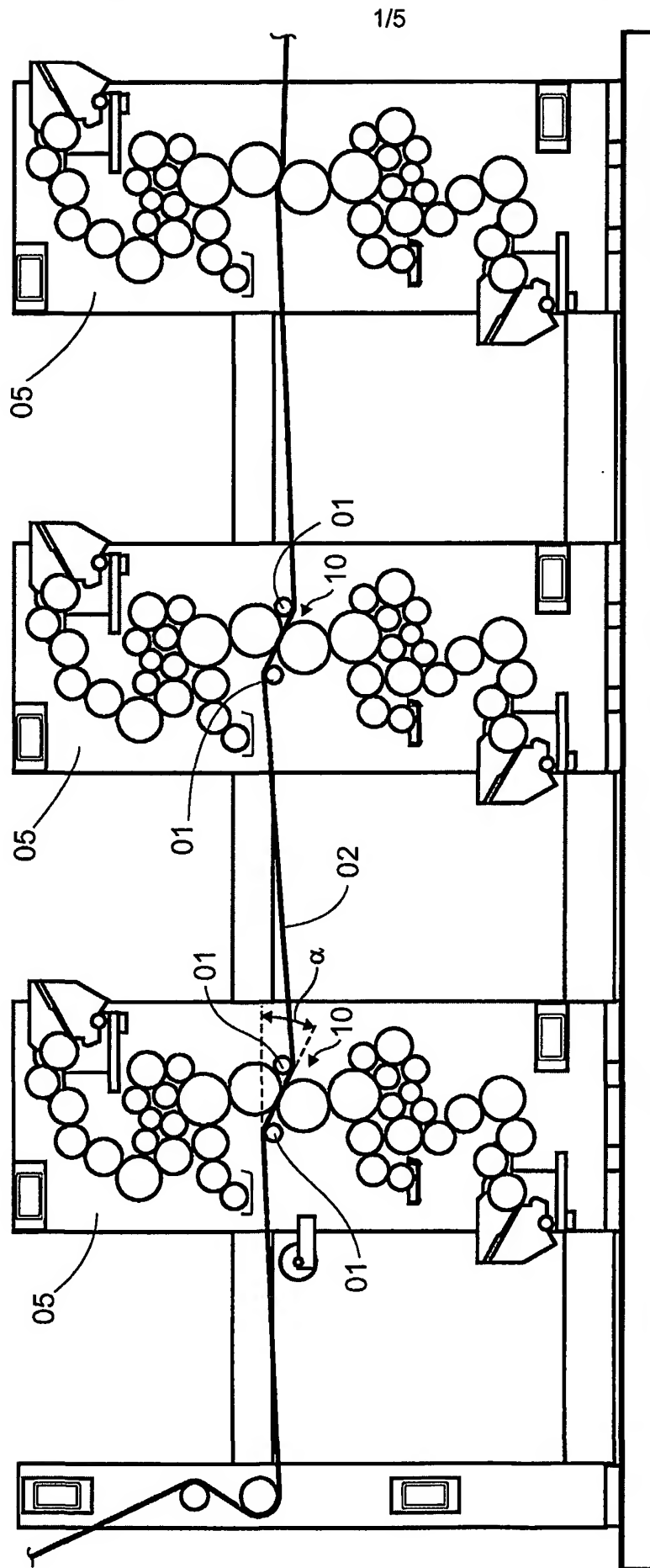


Fig. 1

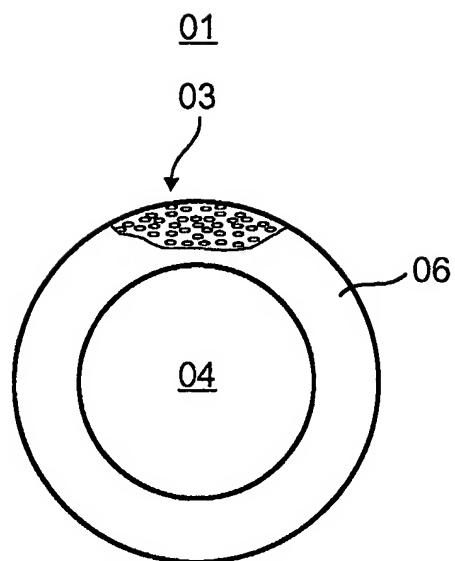


Fig. 2

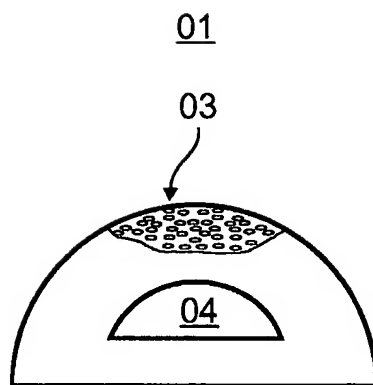


Fig. 3

Fig. 4

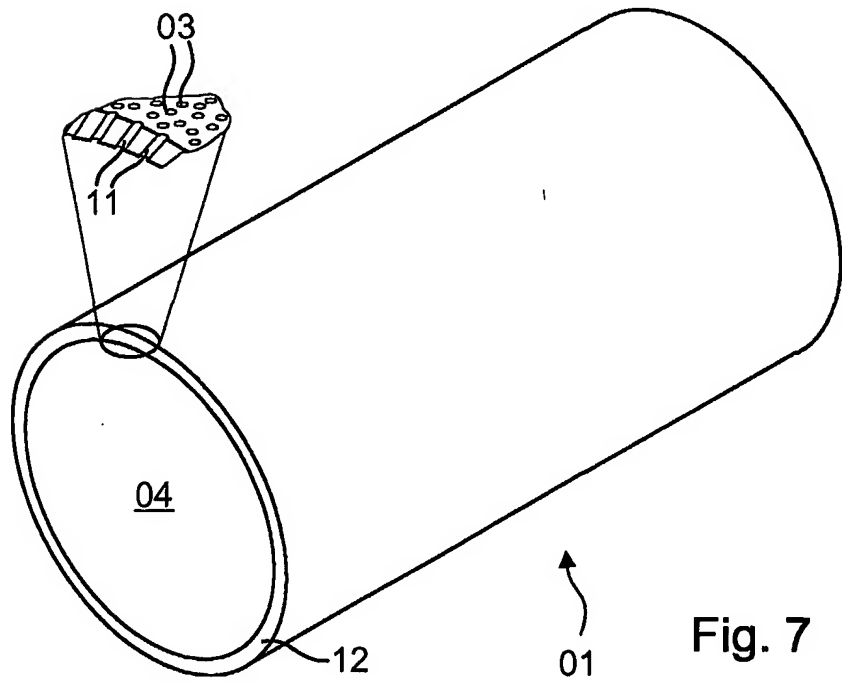
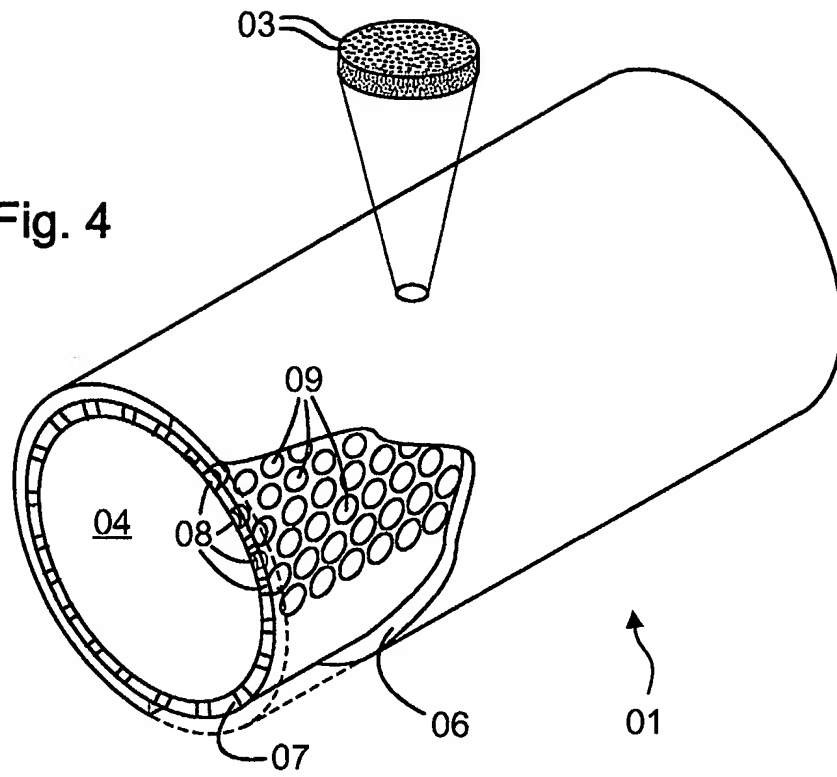


Fig. 7

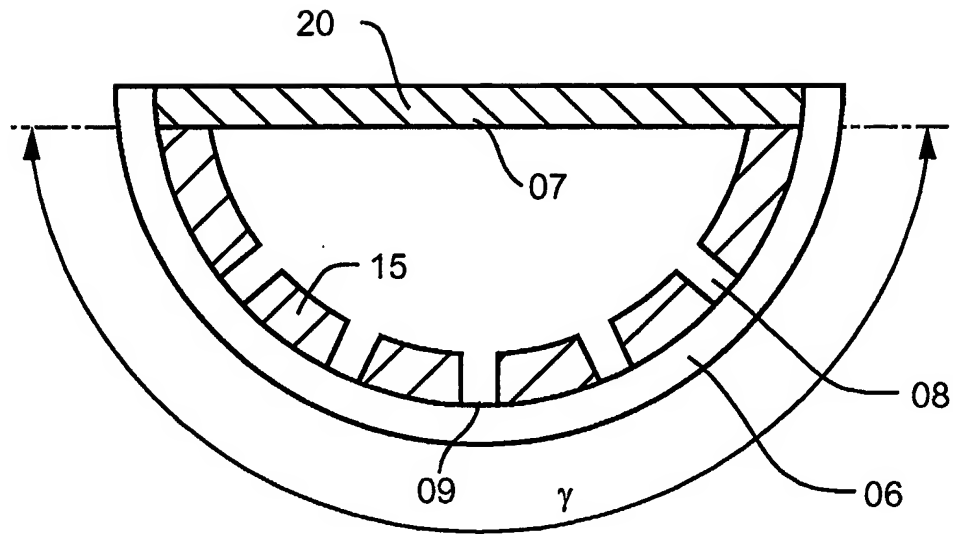


Fig. 5

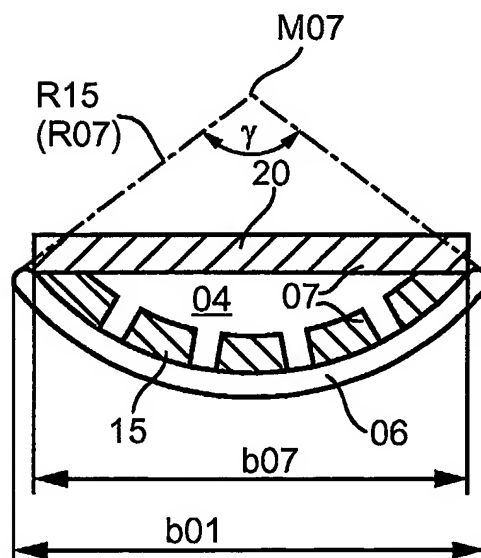


Fig. 6

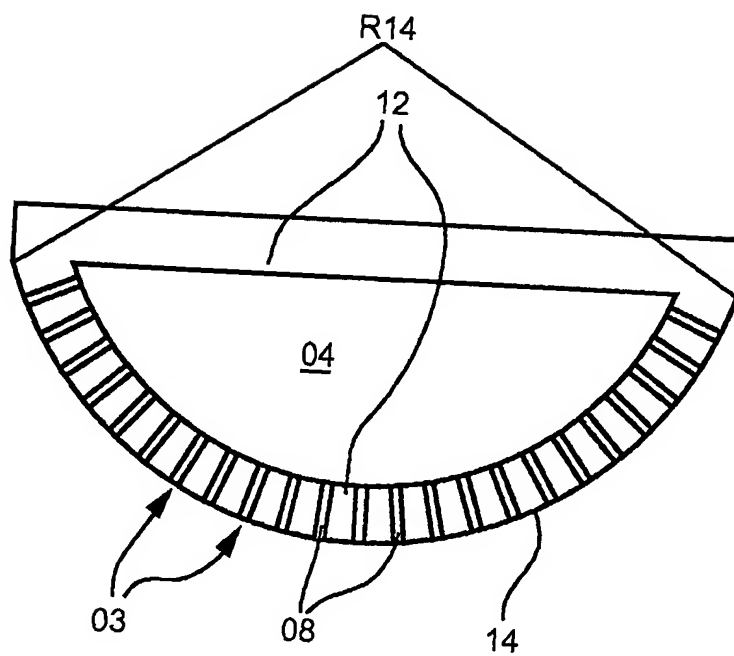


Fig. 8

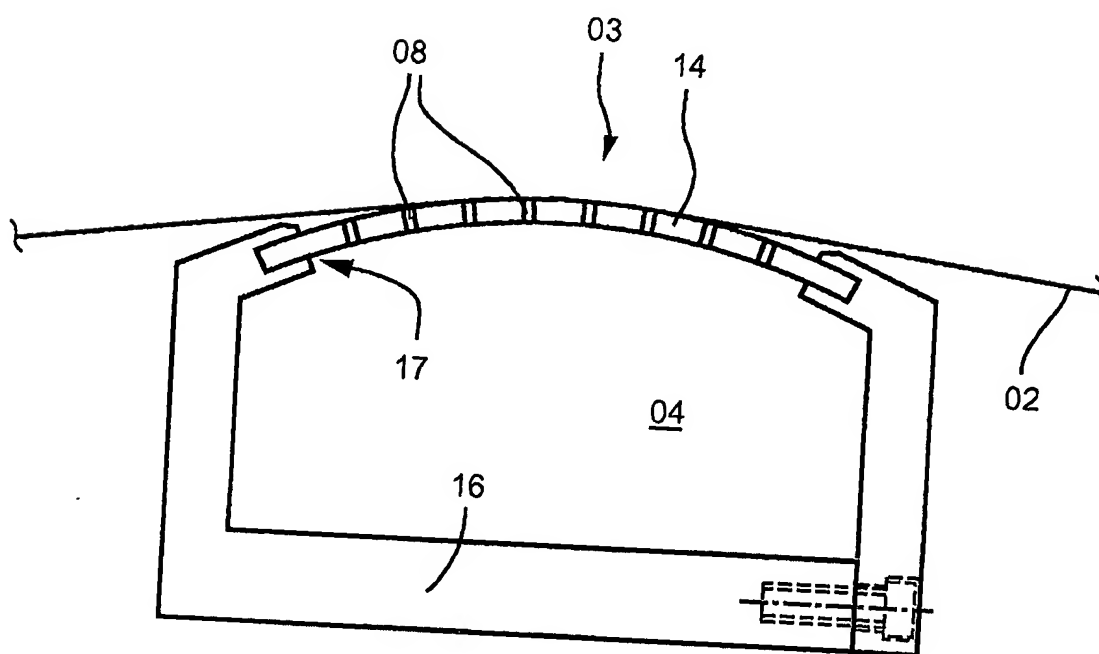


Fig. 9